

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-260433

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/91

G11B 15/02

G11B 20/02

(21)Application number : 04-087799

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 11.03.1992

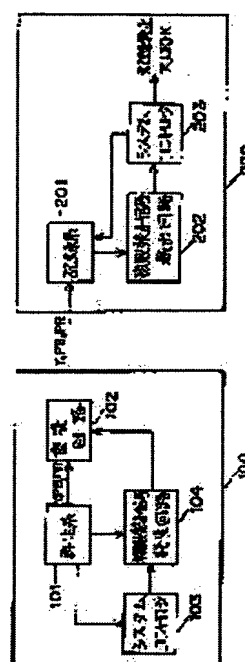
(72)Inventor : YAMASHITA KEITARO
NISHIKATA YUTAKA

(54) TRANSMISSION SYSTEM FOR COPY INHIBIT SIGNAL AND COPY INHIBIT SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain copy inhibit control for definite versions by superimposing a copy inhibit signal formed through combinations of plural kinds of frequency signals used for frequency interleave with a video signal onto the video signal and sending the resulting signal.

CONSTITUTION: A reproduction system 101 of a reproduction side VTR 100 supplies a reproduction video signal, that is, a reproduction luminance signal Y, and reproduction color difference signals PB, PR to a superimposing circuit 102. Moreover, a digital signal processing circuit of the reproduction system 101 decodes a copy inhibit code reproduced from a recording track and gives it to a system controller 103. The system controller 103 generates a generation stop control signal for a copy inhibit signal based on the decode output and gives the signal to a copy inhibit signal generating circuit 104. The copy inhibit signal generating circuit 104 generates a copy inhibit signal consisting of spurious signal and the superimposing circuit 102 superimposes the copy inhibit signal onto the reproduction signals Y, PB, PR based on the generation control signal from the system controller 103 and sends the resulting signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-260433

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| H 0 4 N 5/91 | P | 8324-5C | | |
| G 1 1 B 15/02 | G | 8022-5D | | |
| 20/02 | L | 9294-5D | | |

審査請求 未請求 請求項の数3(全11頁)

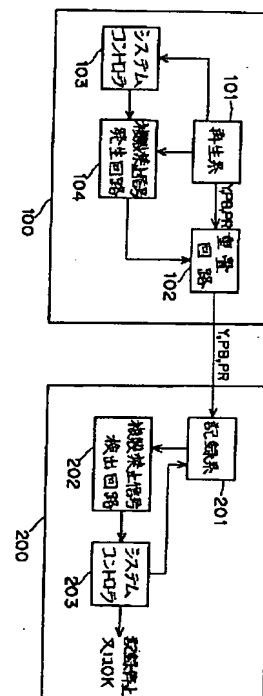
| | | | |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平4-87799 | (71)出願人 | 000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号 |
| (22)出願日 | 平成4年(1992)3月11日 | (72)発明者 | 山下 啓太郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 西片 裕 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 佐藤 正美 |

(54)【発明の名称】 複製禁止信号の伝送方式及び複製禁止方式

(57)【要約】

【目的】 世代限定をした複製禁止制御を行える複製禁止方式を提供する。

【構成】 ビデオ信号のベースバンド信号に対して周波数インターリーブする関係で、かつ、互いに周波数が異なる複数の周波数信号を組み合わせ、複製禁止信号として、互いに同時には存在しない状態で、前記ビデオ信号のベースバンド信号に重畳して伝送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ビデオ信号のベースバンド信号に対して周波数インターリーブする関係で、かつ、互いに周波数が異なる複数の周波数信号を組み合わせ、複製禁止信号として、互いに同時には存在しない状態で、前記ビデオ信号のベースバンド信号に重畳して伝送するようにした複製禁止信号の伝送方式。

【請求項 2】 ビデオ信号のベースバンド信号に対して周波数インターリーブする関係で、かつ、互いに周波数が異なる複数の周波数信号を組み合わせ、複製禁止信号として、互いに同時には存在しない状態で、再生ビデオ信号のベースバンド信号に重畳して記録側に伝送し、

記録側においては、前記複製禁止信号の組み合わせからコード信号をデコードし、そのデコード出力に応じて記録許可または記録禁止を決定するようにした複製禁止方式。

【請求項 3】 請求項 2 において、記録側で記録許可と決定したときに、前記再生信号中の複製禁止信号の組み合わせから得たコード信号のデコード出力に基づいてエンコードした複製禁止信号を、ビデオ信号と共に記録媒体に記録するようにした複製禁止方式。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば VTR における複製禁止信号の伝送方式及び複製禁止方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 映画などのビデオソフトが記録された記録済みテープの複製（いわゆるダビング）を実質的に不能にするため、ビデオ信号に何らかの複製防止処理（以下コピーガードという）を施すことが行なわれている。

【0003】 民生用 VTR においては、このコピーガードの方法の 1 つとして、特開昭 61-288582 号公報に記載されているように、垂直ブランキング区間に擬似同期パルスと、正パルスとのペアの複数の挿入するとともに、コピーガードの対応処理として所定の特性の記録系の AGC 回路を利用する方法があり、良く用いられている。コピーガードの信号が垂直ブランキング区間に挿入されるのは、コピーガードの信号を映像信号部に直接挿入するとビデオソフトの内容自体に害を与えるおそれがあるためである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記の方法の場合には、コピーガード信号が垂直ブランキング区間に挿入されているため、垂直ブランキング区間の同期信号のすげ替え等の処理により容易にコピーガード解除がなされるおそれがある。

【0005】 そこで、出願人は、有効画面区間のビデオ信号にスプリアス信号を複製禁止（コピープロテクト）信号として重畳する方法を、先に提案した。すなわち、

この方法は、例えばビデオ信号は、輝度信号、赤及び青の色差信号のコンポーネント信号をそれぞれ分離した状態でベースバンド記録する VTR において、例えば輝度信号に対して、周波数インターリーブする関係のスプリアス信号を複製禁止信号として有効画面区間において重畳するものである。そして、記録側の VTR では、このスプリアス信号を検出したときに記録を禁止する処理を行うようにするものである。なお、この場合、複製禁止信号は、輝度信号に対して周波数インターリーブする関係であるので、これを再生したときは、スプリアスは再生画面中では目立たない。

【0006】 ところで、最近では、原本から 1 世代目はコピー可能として、次の世代のコピーは禁止するなどの世代限定コピー方式が提案されており、複製禁止方式としては、この世代限定コピーに対応することができるようにすることが望まれている。

【0007】 しかし、前述した先に提案した複製禁止方式では、輝度信号に重畳するスプリアス信号は、単一の周波数であるため、いわゆる世代限定コピーを実現するのは困難である。

【0008】 この発明は、以上の点にかんがみ、上記のようなスプリアス信号を複製禁止信号として用いる方式であって、世代限定コピーに対応できるような複製禁止方式及びそれに用いる複製禁止信号の伝送方式を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、この発明による複製禁止方式は、ビデオ信号のベースバンド信号に対して周波数インターリーブする関係で、かつ、互いに周波数が異なる複数の周波数信号を組み合わせ、複製禁止信号として、互いに同時には存在しない状態で、再生ビデオ信号のベースバンド信号に重畳して記録側に伝送し、記録側においては、前記複製禁止信号の組み合わせをデコードし、そのデコード出力に応じて記録許可または記録禁止を決定するようにしたことを特徴とする。

【0010】

【作用】 複数の周波数信号を組み合わせ複製禁止信号を形成し、これをビデオ信号に重畳して記録側に伝送するようにするので、前記組み合わせをコードに対応させることができ、これにより世代限定を規定することができる。

【0011】

【実施例】 以下に、この発明による複製禁止信号の伝送方式及び複製禁止方式の一実施例を、ハイビジョン用 VTR に適用した場合を例にとり、図を参照しながら説明する。

【0012】 この発明を説明する前に、まず、ハイビジョン用 VTR について説明する。

【0013】 広帯域かつ高周波帯域のハイビジョン（高

品位テレビ) 信号を記録再生するVTRでは、記録信号の周波数を低く、かつ、周波数帯域を狭くするために、単位時間分、例えば1フレームの信号を複数のセグメント及び複数のチャンネルに分割して記録する方法が用いられている。

【0014】すなわち、ハイビジョン信号は、1フレーム30Hz当たり、1125本の水平走査線を有する信号であるが、そのVTRの記録系には、ハイビジョン信号は、輝度信号Yと、青の色差信号PB及び赤の色差信号PRのコンポーネント信号とからなるベースバンド信号として入力される。そして、入力された輝度信号及び色差信号は、それぞれ一旦A/D変換されて、デジタル信号とされ、時間軸処理、色信号は線順次化処理等が施される。

【0015】そして、A、Bの2チャンネルに分割されると共に、各チャンネル毎に、それぞれ、図8に示すような、同期信号SYNC、バースト信号SB等、色信号C、輝度信号Yが時分割多重されてなるTDM (TIME DIVISION MATRIX) 信号と呼ばれる単位周期H*の連続する記録用信号に変換される。そして、この記録用信号がアナログ信号に戻され、FM変調され、回転ヘッドにより磁気テープ上に記録される。

【0016】ここで、単位周期1H*は、2チャンネル分割により、元のハイビジョン信号の1水平周期のほぼ2倍の時間長とされており、この1H*中に1ライン分の輝度信号及び色信号とが、時分割多重されるものである。図8のTDM波形は、D/A変換後の波形である。

【0017】そして、各1フレームのハイビジョン信号が前記のようなTDM信号に変換されたものは、図9に示すように、AチャンネルトラックTAとBチャンネルトラックTBを交互に形成し、合計8トラックとして磁気テープに記録される。なお、AチャンネルトラックTAとBチャンネルトラックTBとの対によって1セグメントが構成され、1フレーム分の記録データは、4セグメントSEG1、SEG2、SEG3、SEG4として記録される。

【0018】図10は、この例の記録再生装置に用いられる回転ヘッド装置の一例である。すなわち、第1のアジマス角を有するAチャンネルヘッド1Aと、第1のアジマス角とは異なる第2のアジマス角を有するBチャンネルヘッド1Bとが、回転ドラム3の同一回転角位置に、その回転軸方向に1トラック幅分だけずらされて取り付けられている。また、同様に第1のアジマス角を有するAチャンネルヘッド2Aと、第2のアジマス角を有するBチャンネルヘッド2Bとが、ヘッド1A、1Bとは180°異なる回転角位置に、回転ドラム3の回転軸方向に1トラック幅分だけずらされて取り付けられている。

【0019】そして、磁気テープ4が、180°+αの角範囲に渡ってドラム3の周囲に斜めに巻き付けられ、また、回転ヘッド1A、1B、2A、2Bが60Hzの回転速度で回転させられる。そして、この例の場合、ドラ

ム3の径は、例えば62mmとされ、また、テープ速度は、34.97 mm/s、トラックピッチは、例えば15.11 μmとされている。

【0020】以上のような構成の回転ヘッド装置によって、磁気テープ4上には、回転ヘッド1A、1Bと回転ヘッド2A、2Bとにより交互に、それぞれの約180°回転角分のテープ当接区間において、図9に示したように、1フレーム当たり8本の斜め記録トラックが形成されてハイビジョン信号が記録される。

【0021】すなわち、1回転のうち、回転ヘッド1A及び1Bがテープ4に当接する前半の約180°の回転区間で、これら回転ヘッド1A及び1Bによって、AチャンネルトラックTA1及びBチャンネルトラックTB1を同時に形成し、また、回転ヘッド2A及び2Bがテープ4に当接する後半の約180°回転区間で回転ヘッド2A及び2BによってAチャンネルトラックTA2及びBチャンネルトラックTB2を同時に形成し、以下、これを交互に繰り返す。

【0022】この場合、2個の回転ヘッド1A、1B、または、回転ヘッド2A、2Bによって同時に形成される2トラックで1セグメントが構成され、この1セグメントに1/2フィールド分のビデオ信号と、このビデオ信号に関連する1/2フィールド期間分の音声信号をPCM化した信号とが、記録エリアを別個にして記録される。また、さらに記録エリアを別個にしてコピー禁止コードが記録される。そして、4トラックTA1、TB1、TA2、TB2で1フィールド分、4セグメントSEG1、SEG2、SEG3、SEG4で1フレーム分のハイビジョン信号のビデオ信号及びオーディオ信号が記録される。

【0023】図7は、この例のハイビジョン用VTRの一実施例のブロック図を示す。すなわち、図7に示すように、入力端子11Yを通じて入力されたビデオ信号の内の輝度信号Yは、ローパスフィルタ12Yを通じてA/Dコンバータ13Yに供給され、サンプリング周波数 $f_{\text{YCK}} = 44.55 \text{ MHz}$ でA/D変換されてデジタル信号にされ、TDMエンコーダ14に供給される。

【0024】また、入力端子11B及び入力端子11Rをそれぞれ通じて入力された青の色差信号PB及び赤の色差信号PRは、ローパスフィルタ12B及び12Rをそれぞれ通じてA/Dコンバータ13B及び13Rに供給され、ビデオ信号のサンプリング周波数の1/4のサンプリング周波数 $f_{\text{CK}} = 11.1375 \text{ MHz}$ でA/D変換され、それぞれデジタル信号に変換され、それぞれデジタル信号処理回路14に供給される。

【0025】このデジタル信号処理回路14では、輝度信号のサンプリングクロックに位相ロックしたクロック周波数 $f_{\text{ICK}} = 30.753 \text{ MHz}$ のクロックによって、時間軸処理、色差信号の線順次化処理等のデジタル信号処理が施され、前述したTDM信号にエンコードされる。また、この回路14では、TDM信号を所定の順

序で、元の信号とは並び換えるいわゆるシャフリングの処理もなされる。そして、出力は、A、Bの2チャンネルに分割される。

【0026】デジタル信号処理回路14からのA、Bの各チャンネルのデータは、それぞれ加算回路15A及び15Bに供給され、同期信号（ビデオ信号中の同期信号とは異なっている）SYNC、バースト信号SB等が加算されている。

【0027】このA、Bの2チャンネルのデータは、D/Aコンバータ16A及び16Bに供給されて、D/A 10 変換され、これらD/Aコンバータ16A及び16Bからは、図8に示したような、同期信号SYNC、バースト信号SB等、色信号C、輝度信号Y等からなるTDM波形の信号が得られる。

【0028】この信号は、それぞれローパスフィルタ17A及び17Bを通じてアナログ記録処理回路18A、18Bに供給され、プリアンプ処理がなされると共にFM変調される。そして、このFM変調されたAチャンネルのデータが、記録アンプ19Aを介してAチャンネルの回転ヘッド1A及び2Aに供給され、また、F 20 M変調されたBチャンネルのデータが、記録アンプ19Bを介して回転ヘッド1B及び2Bに供給されて、前述したようにして、1フレームについて4セグメント、8トラックとして記録される。

【0029】なお、前述もしたように、オーディオ信号が、以上説明したビデオ信号とは、各トラック上において、記録エリアを異ならせて記録される。さらに、これらビデオ信号及びオーディオ信号とは記録エリアを異にして、例えば2ビットのコピー禁止コードが記録される。このコピー禁止コードは、テープ上のインデックス 30 エリアまたはビデオ信号記録エリア中のリザーブエリアに記録される。このコピー禁止コードは、いわゆるオリジナルのソフトテープ中には、通常、挿入されている。

【0030】次に、再生系について説明する。すなわち、Aチャンネルの回転ヘッド1A及び2Aからの再生信号は、再生アンプ21Aを介してアナログ再生処理回路22Aに供給され、また、Bチャンネルの回転ヘッド11B及び2Bからの再生信号は、再生アンプ21Bを介してアナログ再生処理回路22Bに供給される。そして、これらアナログ再生処理回路22A及び22Bにお 40 いて、それぞれFM復調された後、ディエンファシス等のアナログ処理がなされる。

【0031】このアナログ再生処理回路22A及び22Bの出力信号は、それぞれローパスフィルタ23A及び23Bを介してA/Dコンバータ24A及び24Bに供給されて、デジタル信号に変換された後、デジタル信号処理回路25に供給される。このデジタル信号処理回路25では、記録時に並べ換えたTDM信号を元の順序に戻すディ・シャフリング処理やTDM信号から輝度信号、青及び赤の色差信号に変換するデコード処理等が行 50

なわれる。

【0032】また、このデジタル信号処理回路25では、記録トラック中のインデックスエリアまたはビデオ信号のリザーブエリアからのコピー禁止コードがデコードされ、そのデコード出力からシステムコントローラ（図示せず）は、複製禁止（コピープロテクト）がかかっているか否かを判別する。そして、後述するように、このシステムコントローラにより複製禁止信号発生回路からの複製禁止信号の発生停止制御がなされる。

【0033】そして、このデジタル信号処理回路25からの輝度信号は、D/Aコンバータ26Y及びローパスフィルタ27Yを通じて元のアナログ信号に戻され、出力端子28Yに供給される。

【0034】また、デジタル信号処理回路25からの青及び赤の色差信号は、それぞれD/Aコンバータ26B、26Rによりアナログ信号に戻され、ローパスフィルタ27B、27Rを通じて出力端子28B、28Rに供給される。

【0035】次に、この発明による複製禁止方式の全体のシステムを図1に示す。図1において、100は再生側のハイビジョン用VTR、200は記録側のハイビジョン用VTRである。再生側のハイビジョンVTR100の再生系101で、ビデオ信号が再生されると、その再生ビデオ信号、すなわち再生輝度信号Y、再生色差信号PB及びPRは、重畳回路102に供給される。また、再生系101のデジタル信号処理回路で25では、記録トラックから再生されたコピー禁止コードがデコードされ、そのデコード出力がシステムコントローラ103に供給される。そして、システムコントローラ103 40 では、そのデコード出力に基づいて、複製禁止信号の発生停止制御信号が形成され、前述もしたように、この複製禁止信号の発生停止制御信号が複製禁止信号発生回路104に供給される。

【0036】複製禁止信号発生回路104は、前述したようなスプリアス信号からなる複製禁止信号を形成し、システムコントローラ103からの発生停止制御信号が“発生”を示すものであるときに、複製禁止信号を重畳回路102に供給し、再生輝度信号Yと再生色差信号PB及びPRとのすべてに、あるいはいずれか1つの再生信号に、または、いずれか2つの再生信号に重畳する。この例の場合、複製禁止信号は、重畳するビデオ信号に対して周波数インターリーブする関係のn種（ $n \geq 2$ ）の周波数のスプリアス信号の組み合わせからなり、このn種の周波数のスプリアス信号を所定の繰り返し周期内において、互いに同時に存在しないように位相をずらして重畳する。

【0037】インターリーブする周波数としては、例えば輝度信号帯域内の、 $(N+1/2)f_H$ 、 $(N+1/4)f_H$ （ただし、Nは正の整数、 f_H はビデオ信号の水平周波数）とされる。そして、n種の周波数のスプリ

アス信号を使用する場合には、前記Nの値が、N1, N2, ..., Nnと変更されるものである。ハイビジョン信号の記録帯域は、最大20MHzとされるが、重畳する複製禁止信号としては、例えば5~6MHzの周波数のサブリアス信号が用いられる。なお、使用する周波数信号としては正弦波信号でなくともよい。

【0038】この場合、n種の周波数のサブリアス信号の組み合わせとしては、n種の周波数のサブリアス信号から任意のk種 ($k \leq n$) の周波数のサブリアス信号を抽出して組み合わせる方法、n種の周波数のサブリアス信号の各々の有無を組み合わせる方法、前記両方法を混合する方法などがある。ここで、n種の周波数のサブリアス信号の各々の有無を組み合わせる方法において、各周波数のサブリアス信号の存在、不存在を1ビットとして考えると、n種の周波数ではnビットのコードを伝送するのに等しい。以下に説明する例は、このn種の周波数のサブリアス信号の各々の有無を組み合わせる方法の場合である。

【0039】これらn種の周波数のサブリアス信号の組み合わせのビデオ信号への重畳の仕方としては、例えば、1画面(1フィールド)をn分割し、その分割した小画面毎に各周波数のサブリアス信号を割り当てて、重畳する方法を採用できる。この場合、複製禁止信号は、すべてのフィールドに割り当てる必要はなく、複数フィールド毎に1フィールドだけ重畳するようにしてもよい。また、他の重畳方法として、例えばmフィールド ($m > n$) 毎に、このmフィールド内のn個のフィールドのそれぞれ1フィールドにn種の周波数のサブリアス信号の1つつづつを割り当てる方法を用いてもよい。

【0040】以上のようにして、n種の周波数のサブリアス信号を用いることにより、nビットのコピー禁止コードを伝送するのに等しくなる。このため、コピー禁止の条件として世代限定を設定することが可能になり、しかも、コピーの世代限定をビット数に応じた任意の世代に設定することができる。

【0041】再生ビデオ信号に複製禁止信号を重畳することにより設定されるコピー禁止の条件は、テープ上のインデックスエリアまたはビデオ信号のリザーブエリアに記録されているコピー禁止コードに基づいて決定される。

【0042】こうして再生側VTR100から伝送されたビデオ信号は、記録側VTR200において、記録系201に供給される。この記録系201に供給された信号の一部は、複製禁止信号検出回路202に供給されて、ビデオ信号中から複製禁止信号が抽出され、前記組み合わせがデコードされる。そのデコード出力はシステムコントローラ203に供給される。システムコントローラ203は、このデコード出力を受けて、記録を行うか、記録を停止するかを決定する。システムコントローラ203は、また、この例の場合には後述するように、

デコード出力からコピーが禁止される世代が判別するので、記録を行うときには、そのデコード出力に応じて、インデックスエリアまたはビデオ信号のリザーブエリアに記録するコピー禁止コードが決定され、記録ビデオ信号と共に記録される。

【0043】次に、再生側の複製禁止信号発生回路104及び記録側の複製禁止信号検出回路202の具体例について説明する。以下に説明する例は、画面(1フィールド)を垂直方向に上下に2分割し、2種の周波数のサブリアス信号を画面の上半分のビデオ信号と下半分のビデオ信号とに分離して重畳する場合である。2種の周波数のサブリアス信号としては、前記Nの値が、N1のときの周波数f1のサブリアス信号F1と、N2のときの周波数f2のサブリアス信号F2とを用いる。そして、複製禁止信号は、毎フィールドに重畳しても良いが、この例では複数フィールド、例えば5フィールドに1フィールドの割合で重畳するものとする。

【0044】図2は、再生側の複製禁止信号発生回路104の一例のブロック図で、111は再生信号処理回路である。この再生信号処理回路111からの水平同期信号HD(図3A)は、分周回路112に供給されて、周波数が $1/2$ に分周される。この分周回路112からの周波数が $1/2 \cdot f_H$ の信号は位相比較回路113に供給される。また、発振中心周波数foが、 $f_o = (N + 1/2) f_H$ の可変周波数発振器114が設けられ、この可変周波数発振器114の出力信号が可変分周回路115に供給されて、 $1/(2N+1)$ に分周されて、 $1/2 \cdot f_H$ の信号とされる。そして、この分周回路115の出力信号と、分周回路112の出力信号とが位相比較回路113で比較され、その位相比較誤差出力が可変周波数発振器114に供給され、可変周波数発振器114の出力信号が水平同期信号HDに位相同期するように制御される。

【0045】この場合、可変分周回路115の分周比を決定する前記N値を、N1にすれば可変周波数発振器114の出力信号の周波数は、 $f_1 = (N1 + 1/2) f_H$ となり、サブリアス信号F1が得られ、N2 ($\neq N1$) にすれば可変周波数発振器114の出力信号の周波数は、 $f_2 = (N2 + 1/2) f_H$ となり、サブリアス信号F2が得られる。すなわち、ビデオ信号に周波数インターリーブする2種のサブリアス信号F1, F2が得られる。

【0046】この場合、これら2種の周波数のサブリアス信号F1及びF2の組み合わせを、図4に示すようにして、2ビットのコードに対応させることができる。図4において、“0”はサブリアス信号F1またはF2を輝度信号に重畳しないことを意味し、“1”はサブリアス信号F1またはF2を輝度信号に重畳することを意味している。そして、図4にも示すように、2ビットのコードが“00”のとき、すなわち両信号F1及びF2が

共に存在しないときは、複製が自由に可能であることを示している。2ビットのコードが“01”あるいは“10”であるとき、すなわち、スプリアス信号F1とF2のいずれかが輝度信号に重畳されているときには、第2世代のみ複製が可能であることを示している。そして、2ビットのコードが“11”であるときには、複製禁止であることを示している。

【0047】可変分周回路115は、例えばプリセットカウンタで構成され、このカウンタのプリセット値が設定されることにより分周比が変更される。N値に関するプリセット値は、システムコントローラ116から供給される。前述したように、システムコントローラ116には、再生信号処理回路111からのコピー禁止コードのデコード出力SDが供給され、そのデコード出力に応じて画面の上半分の信号区間に発生するプリセット値UPと、画面の下半分の信号区間に発生するプリセット値DWとを決定する。各プリセット値UP及びDWは、スイッチ回路117の一方及び他方の入力端に供給される。

【0048】画面の上半分のビデオ信号にスプリアス信号F1を重畳し、画面の下半分のビデオ信号にスプリアス信号F2を重畳するとシステムコントローラ116で決定されたときには、プリセット信号UPはN1に対応したものとされ、プリセット信号DWはN2に対応したものとされる。スプリアス信号F1のみを重畳すると決定されたときには、プリセット信号UP及びDWは共にN1に対応したものとされる。スプリアス信号F2のみを重畳すると決定されたときには、プリセット信号UP及びDWは共にN2に対応したものとされる。

【0049】システムコントローラ116は、また、ビデオ信号に複製禁止信号を重畳するか否かを決定する重畳制御信号GTを出力する。以上のようにスプリアス信号F1とスプリアス信号F2のいずれか、あるいは両方をビデオ信号に重畳するとシステムコントローラ116が決定したときは、重畳制御信号G1は“1”に設定する。スプリアス信号F1及びF2の両信号ともビデオ信号に重畳しないと決定されたときには、システムコントローラ116は、重畳制御信号G1を“0”に設定し、後述するように複製禁止信号がこの複製禁止信号発生回路104から発生しないようにされる。このときは、システムコントローラ116からのプリセット信号はいづれの値であってもよい。

【0050】そして、再生信号処理回路111からの水平同期信号HDがカウンタ118にクロックとして供給されると共に、垂直同期信号VD(図5A)がこのカウンタ118のリセット端子に供給されて、このカウンタ118において、1画面の初めからの水平ライン数がカウントされる。このカウンタ118のカウント値出力はデコーダ119に供給されてデコードされる。デコーダ119はデコードしたカウント値から画面の垂直方向の

ほぼ中央の位置を検出したときに状態を反転する切り換え信号SW(図5B)を発生する。そして、この切り換え信号SWにより、スイッチ回路117を、画面の上半分の期間ではプリセット信号UP側に、下半分の期間ではプリセット信号DW側に、それぞれ切り換える。したがって、可変周波数発振器114の出力信号は、画面の上半分の期間ではプリセット値UPに応じた周波数信号となり、下半分の期間ではプリセット値DWに応じた周波数信号となる。

10 【0051】前述したように、システムコントローラ116からは、再生したコピー禁止コードに応じて決定されたプリセット信号UP及びDWが発生し、これがスイッチ回路117により切り換えられるので、可変周波数発振器114の出力信号は図4のコード対応表に示す通りの信号発生状態になる。

【0052】可変周波数発振器114の出力信号はゲート回路120に供給される。また、再生信号処理回路111からの水平同期信号HDが水平ブランキング信号発生回路121に供給され、これより水平ブランキング信号HBLK(図3B)が生成され、この水平ブランキング信号HBLKによりゲート回路120が、水平ブランキング期間はゲートオフとされる。したがって、ゲート回路120の出力信号は、図3Cに示すようなものとなり、水平ブランキング期間は、複製禁止信号がビデオ信号に重畳されないこととなる。これは、水平ブランキング期間にも複製禁止信号を重畳すると、同期信号の分離に悪影響を与えるため、これを防止するためである。

【0053】このゲート回路120の出力信号は、不要高域成分の除去用であって、周波数f1のスプリアス信号F1用のローパスフィルタ122及び周波数f2のスプリアス信号F2用のローパスフィルタ123をそれぞれ介してスイッチ回路124の一方及び他方の入力端に供給される。このスイッチ回路124は、デコーダ119からの信号SWにより、スイッチ回路117と同期して、画面の上半分の区間と下半分の区間とで一方及び他方の入力端に切り換えられる。

【0054】このスイッチ回路124からの信号は、ゲート回路に供給される。一方、再生信号処理回路111からの垂直同期信号VDがカウンタ126に供給され、カウントされる。このカウンタ126のカウント値はデコーダ127でデコードされる。そして、このデコーダ127は、カウンタ126のカウント値からMフィールド、この例では5フィールド毎に1フィールド期間だけ“1”となる信号G2(図5C)を出力し、この信号G2をアンドゲート128に供給する。

【0055】このアンドゲート128には、また、システムコントローラ116からの重畳制御信号G1が供給される。したがって、このアンドゲート128は、重畳制御信号G1及び信号G2が共に“1”となる期間だけ、すなわち、複製禁止信号を重畳するときであって、

5 フィールドに 1 フィールドの期間だけ、“1”となる。このアンドゲート 1 2 8 の出力はゲート回路 1 2 5 に供給されて、このゲート回路 1 2 5 がアンドゲート 1 2 8 の出力が“1”となる期間のみ開となる。そして、この例の場合には、このゲート回路 1 2 5 が開となる 1 フィールドの期間で、複製禁止信号が重畳回路 1 2 9 Y, 1 2 9 P B, 1 2 9 P R に供給されて、輝度信号 Y、色差信号 P B 及び P R のすべてに重畳される。図 5 D に示した重畳信号は、コード“1 1”に対応したものであり、画面上半分の区間には信号 F 1 が、下半分の区間には F 2 が重畳される。この複製禁止信号が重畳された各信号 Y, P B, P R が出力端子 1 3 0 Y, 1 3 0 P B, 1 3 0 P R にそれぞれ導出され、記録側 V T R に供給される。

【0 0 5 6】図 6 は、記録側 V T R の複製禁止信号検出回路 2 0 2 の一例のブロック図であり、この例は輝度信号 Y 中の複製禁止信号の検出の場合のみを示している。色差信号 P B 及び P R についても、全く同様の回路を設けることにより、同様に複製禁止信号の検出を行うことができる。

【0 0 5 7】図 6 において、入力端子 2 1 1 を通じて入力された輝度信号 Y は、1 水平区間の遅延回路 2 1 2 と、減算回路 2 1 3 からなるくし形フィルタ 2 1 4 に供給される。輝度信号 Y に複製禁止信号が重畳されている場合には、このくし形フィルタ 2 1 4 から複製禁止信号が抽出されて得られる。

【0 0 5 8】くし形フィルタ 2 1 4 の出力信号は、周波数 f_1 用のバンドパスフィルタ 2 1 5 を介して検波回路 2 1 6 に供給されて、レベル検波される。そして、その検波出力がレベル比較回路 2 1 7 に供給され、このレベル比較回路 2 1 7 において、スレッシュホールド値 t_h と比較されて、周波数 f_1 のスプリアス信号 F 1 の存在の有無が検出される。くし形フィルタ 2 1 4 の出力信号は、また、周波数 f_2 用のバンドパスフィルタ 2 1 8 を介して検波回路 2 1 9 に供給されて、レベル検波される。そして、その検波出力がレベル比較回路 2 2 0 に供給され、このレベル比較回路 2 2 0 において、スレッシュホールド値 t_h と比較されて、周波数 f_2 のスプリアス信号 F 2 の存在の有無が検出される。

【0 0 5 9】比較回路 2 1 7 及び 2 2 0 のスプリアス信号 F 1 及び F 2 の存在の有無検出出力は、デコーダ 2 2 1 に供給される。レベル比較回路 2 1 7 及び 2 2 0 の出力は、図 4 に示したコードに全く対応しているので、デコーダ 2 2 1 では、図 4 の通りのデコードを行う。そして、デコーダ 2 2 1 は、そのデコード出力をシステムコントローラ 2 2 2 に供給する。システムコントローラ 2 2 2 は、デコーダ 2 2 1 の出力に応じて、記録実行あるいは記録停止を制御する。

【0 0 6 0】システムコントローラ 2 2 2 は、また、記録実行を行う際に、デコーダ 2 2 1 の出力に応じてイン

デックスエリアあるいはビデオ信号のリザーブエリアに記録するコピー禁止コードを作成し、これを記録処理回路 2 2 4 に供給する。すなわち、複製禁止信号によりデコードされた 2 ビットのコードの内容が、例えば“1 0”あるいは“0 1”であり、第 2 世代のみ複製が可能を示している場合には、次世代の複製は禁止であるので、記録するコピー禁止コードとして“1 1”を作成し、それをテープ上に記録する。

【0 0 6 1】なお、この例の場合、入力端子 2 1 1 からの記録信号は、くし形フィルタ 2 2 3 により複製禁止信号が除去されてから記録処理回路 2 2 4 に供給される。もっとも、複製禁止信号は、ビデオ信号に周波数インターリーブされているため、再生画面中で目立つことは少なく、しかも、低レベルでビデオ信号中に重畳される場合が多いので、重畳されたまま記録されても、再生時、例えばノイズ除去回路で除去され、再生信号に影響は殆どない。

【0 0 6 2】以上の例では、画面を垂直方向に分割して、複数種の周波数のスプリアス信号を分割画面に割り当てるようにしたが、画面を水平方向に分割してもよいし、さらに、垂直と水平の両方向に分割してもよい。このように画面分割して複製禁止信号を重畳した場合には、もしも、複製禁止処理を解除していわゆる海賊行為を行うために、複製禁止信号をくし形フィルタで除去しようとしても、周波数信号が切り替わる画面分割の境界で除去できない複製禁止信号成分が残るので、容易には海賊行為は行うことができない。

【0 0 6 3】なお、1 フィールドに 1 つの周波数のスプリアス信号を割り当て、異なる n 種の周波数のスプリアス信号を n フィールドに渡って重畳するようにしてもよい。この場合、 M フィールド ($M \geq n$) 毎に、その内の n フィールドに n 種のスプリアス信号を重畳するようにして、 n 種のスプリアス信号の組み合わせを目的とする複製禁止コードに対応させるようにすればよい。

【0 0 6 4】なお、以上の例は、ハイビジョン信号の V T R に、この発明を適用した場合であるが、この発明は、これに限らず、ビデオ信号をベースバンド記録する装置における複製禁止方式の全ての場合に適用可能である。

【0 0 6 5】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ビデオ信号に対して周波数インターリーブする関係の複数種の周波数信号を組み合わせ、複製禁止信号を形成し、その複製禁止信号をビデオ信号に重畳して伝送するようにしたので、前記組み合わせを複製禁止のためのコードに対応したものとしてエンコード処理することができ、世代を限定する複製禁止制御を容易に行うことができる。

【0 0 6 6】また、再生側から伝送されてきた複製禁止信号をデコードし、そのデコード出力に応じて記録信号

13

中に世代限定コピーを実現するような適切なコピー禁止コードなどを記録側で容易に形成して、これを記録テープに記録することが可能になり、適格な世代限定コピー方式を実現することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明による複製禁止方式を実施するシステムの全体の構成の一実施例を示す図である。

【図 2】再生側に設けられる複製禁止信号発生回路の一実施例のブロック図である。

【図 3】図 2 の例の動作説明のためのタイミングチャートである。

【図 4】複製禁止信号の組み合わせと、その複製禁止制御内容を説明するための図である。

【図 5】図 2 の例の動作の説明のためのタイミングチャートである。

【図 6】記録側に設けられる複製禁止信号検出回路の一実施例のブロック図である。

14

【図 7】この発明が適用されるシステムの例としてのハイビジョン VTR の構成例のブロック図である。

【図 8】ハイビジョン VTR の記録信号を説明するための図である。

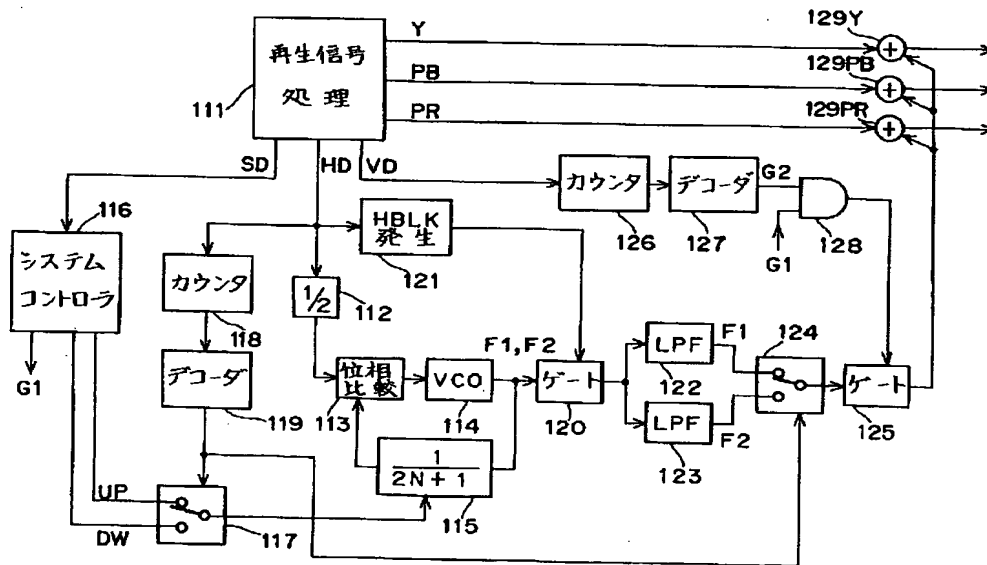
【図 9】ハイビジョン VTR におけるテープ上の記録トラックパターンを説明するための図である。

【図 10】ハイビジョン VTR に使用される回転ヘッド装置の一例を示す図である。

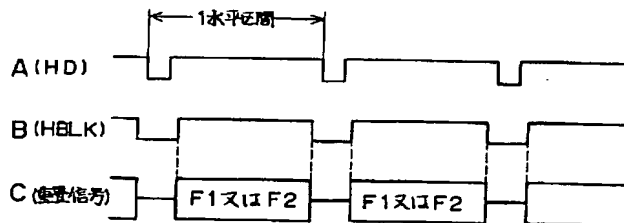
【符号の説明】

100 再生側 VTR
101 再生系
102 スプリアス信号重畳回路
104 複製禁止信号発生回路
200 記録側 VTR
201 記録系
202 複製禁止信号検出回路

【図 2】



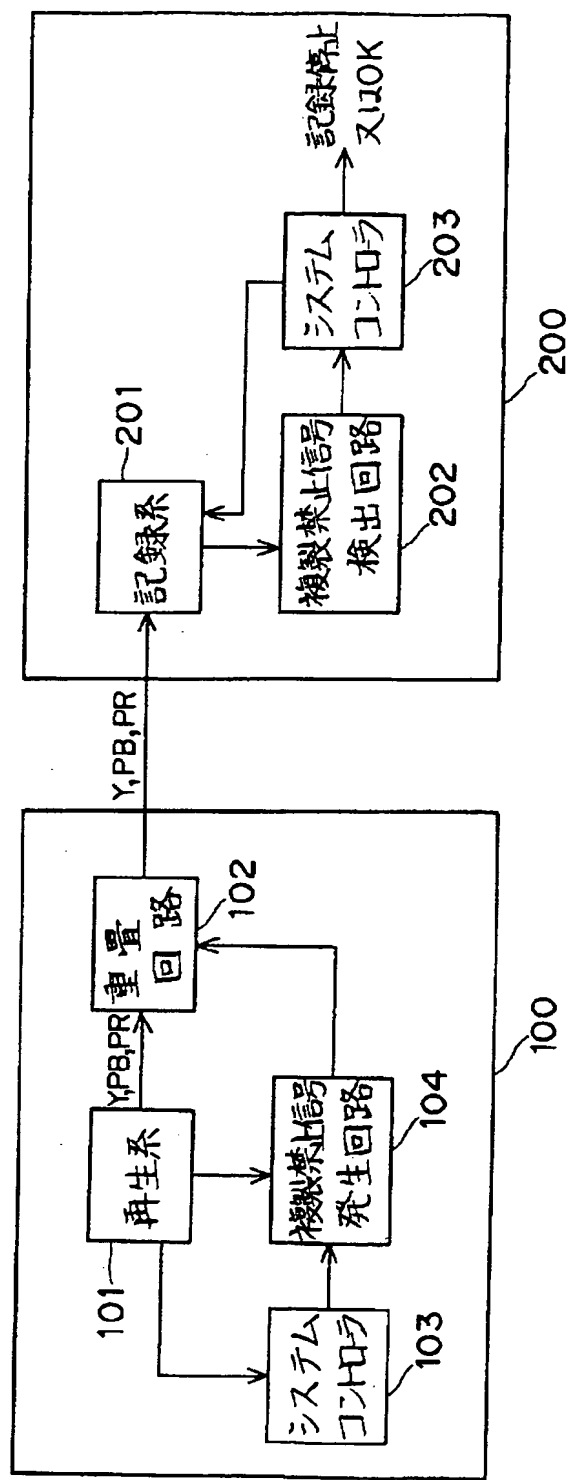
【図 3】



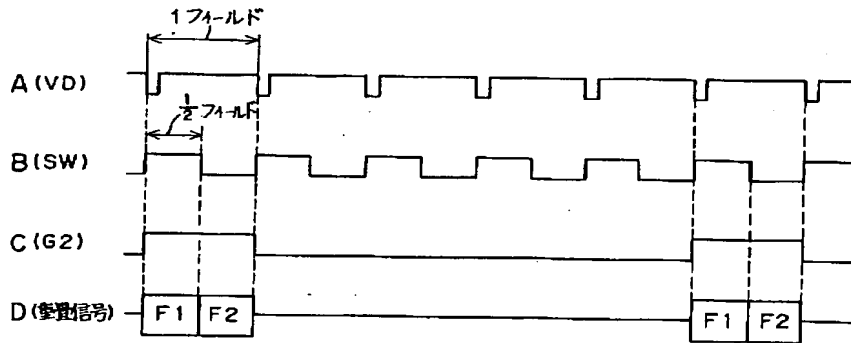
【図 4】

| 第1のスクエア 信号 F1 | 第2のスクエア 信号 F2 | 複製禁止制御 の内容 |
|------------------|------------------|------------------|
| 0 | 0 | コピー OK |
| 0 | 1 | 第2世代のみ コピー OK |
| 1 | 0 | " |
| 1 | 1 | コピー禁止 |

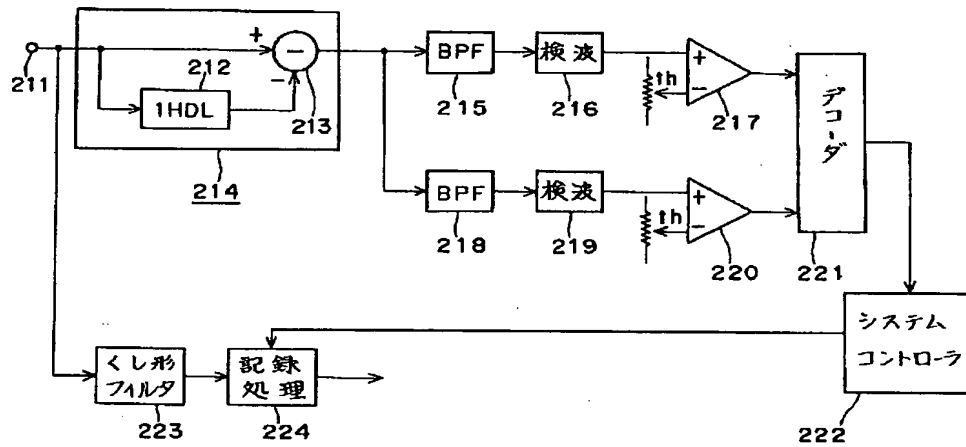
【図1】



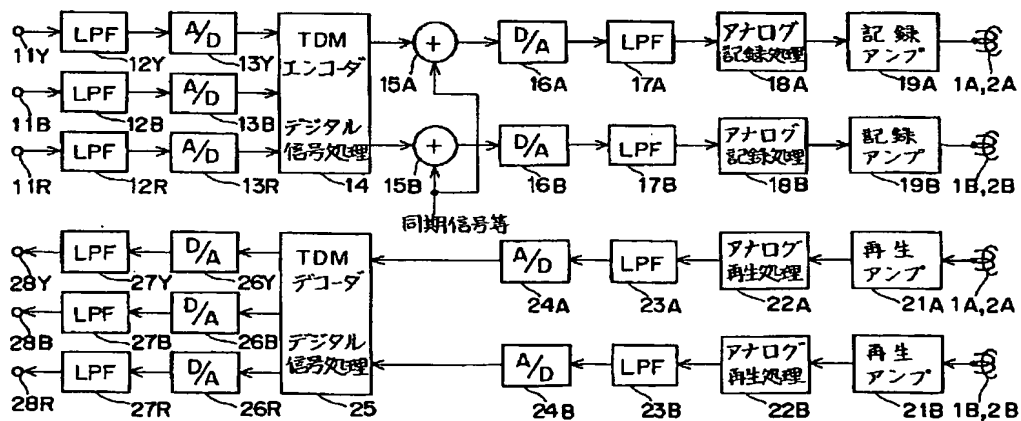
【図5】



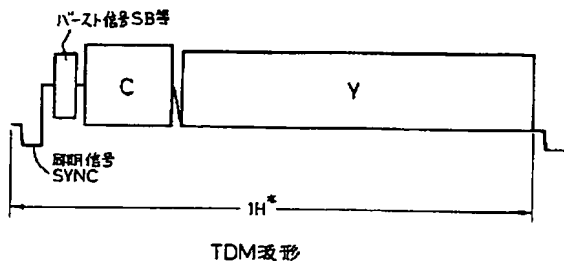
【図6】



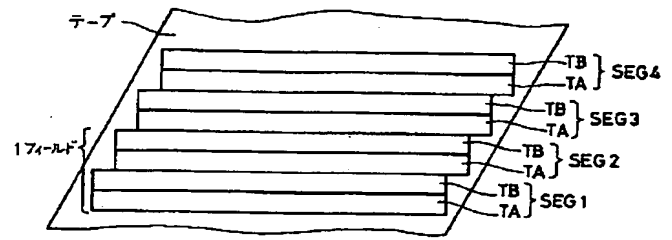
【図7】



【図8】

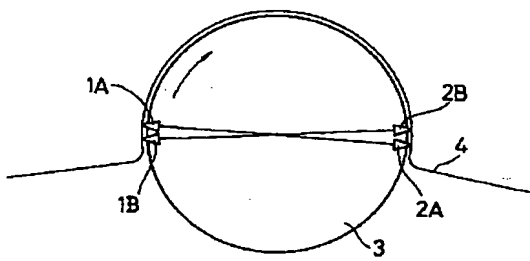


【図9】



記録トラックパターン

【図10】



回転ヘッド装置